



19) **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

12) **Offenlegungsschrift**
10) **DE 41 12 371 A 1**

51) Int. Cl.⁵:
G 01 D 3/08
G 01 L 1/00
G 01 G 23/00

21) Aktenzeichen: P 41 12 371.9
22) Anmeldetag: 16. 4. 91
43) Offenlegungstag: 22. 10. 92

DE 41 12 371 A 1

71) **Anmelder:**

Hurth Maschinen und Werkzeuge GmbH, 8000
München, DE

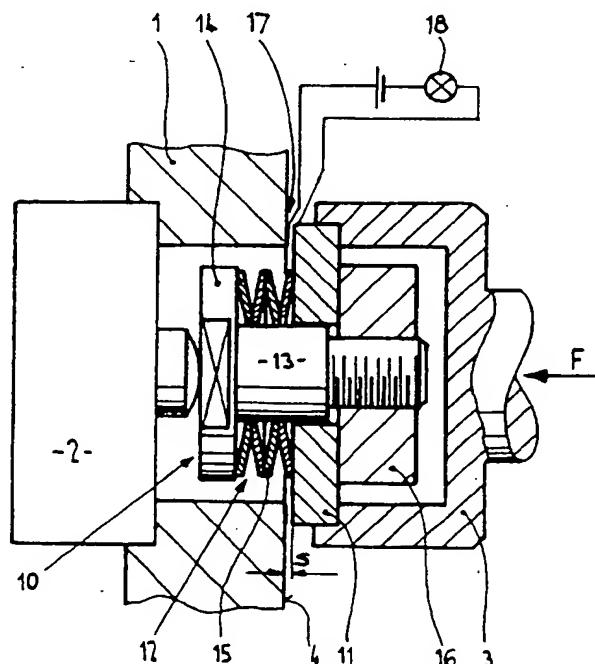
72) **Erfinder:**

Pflaum, Hermann, Dr.-Ing., 8031 Maisach, DE;
Pinnekamp, Burkhard, Dipl.-Ing., 8900 Augsburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54) **Überlastsicherung für Meßelemente**

57) Als Überlastsicherung für Meßelemente wie z. B. Kraftmeßdosen etc. wird zwischen einem die Kraft auf das Meßelement bringenden Druckstück und dem Meßelement ein vorgespanntes Federpaket angeordnet. Die Vorspannkraft soll größer sein als die normalerweise wirkende Kraft, aber kleiner als die für das Meßelement zulässige Kraft. Wenn die wirkende Kraft größer wird als die Vorspannkraft, gibt das Federpaket nach; der Federweg ist durch einen Anschlag begrenzt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Überlastsicherung für von einem externen Druckstück beaufschlagte Meßelemente wie Kraftmeßdosen, Wägezellen u. dgl.

Im praktischen Einsatz besteht immer die Gefahr, daß die empfindlichen Meßelemente durch Überlastung beschädigt oder gar zerstört werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung für solche Meßelemente zu schaffen, die eine Beschädigung oder gar Zerstörung der Meßelemente durch Überlastung verhindert, aber trotzdem eine Übertragung der zu messenden Kraft ohne Meßfehler ermöglicht.

Die Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 gelöst mit der Anordnung eines vorgespannten Federpakets zwischen dem auf das Meßelement einwirkenden Druckstück und dem Meßelement, wobei zwischen der normalerweise wirkenden Kraft, der Vorspannkraft und der für das Meßelement maximal zulässigen Kraft eine ganz bestimmte Abhängigkeit bestehen soll.

Die Ansprüche 2 und 3 geben zweckmäßige Ausgestaltungen des vorgespannten Federpakets an. Mit den Ansprüchen 4 und 5 werden vorteilhafte Weiterbildungen der Überlastsicherung aufgezeigt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier in je einer Figur dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Eine Prüfeinrichtung, in der die erfindungsgemäße Überlastsicherung anwendbar ist, ist beispielsweise aus der DE 39 05 333 A1 bekannt, so daß im folgenden nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

In einem Gestell 1 einer nicht näher dargestellten Prüfeinrichtung ist eine Kraftmeßdose 2 als Meßelement untergebracht (Fig. 1). Auf die Kraftmeßdose 2 wird von einem zur Prüfeinrichtung gehörenden Druckstück 3 über eine Überlastsicherung 10 eine Kraft F aufgebracht. In der Überlastsicherung 10 wird die Kraft F von einer am Druckstück 3 anliegenden Druckscheibe 11 über ein vorgespanntes Federpaket 12 auf einen Bund 14 eines Bolzens 13 übertragen, der sich an der Kraftmeßdose 2 abstützt. Das Federpaket 12 besteht aus Tellerfedern 15, die — wie auch die Druckscheibe 11 — vom Bolzen 13 durchdrungen und mittels einer auf den Bolzen 13 aufgeschraubten Mutter 16 vorgespannt sind.

Solange die Kraft F kleiner ist als die Vorspannkraft F_0 des Federpakets 12, überträgt die Überlastsicherung 10 die Kraft F völlig starr, also ideal, denn es erfolgt kein Einfedern und damit auch keine Relativbewegung zwischen dem Druckstück 3 und der Kraftmeßdose 2. Letztere ist ausgelegt für eine Kraft F' , die größer ist als die Vorspannkraft F_0 . Wenn die Kraft F die Vorspannkraft F_0 überschreitet, dann gibt das Federpaket 12 nach, d. h. die Tellerfedern 15 federn ein, und die Druckscheibe 11 stützt sich an einem am Gestell 1 ausgebildeten Anschlag 4 ab, sobald ein Federweg s zurückgelegt ist, der einer Kraft F_{\max} entspricht. Diese größte auf die Kraftmeßdose 2 einwirkende Kraft F_{\max} , die kleiner als oder höchstens gleich groß ist wie die für die Kraftmeßdose 2 zulässige Kraft F' , ist über den Federweg s , die Vorspannkraft F_0 und die Federsteifigkeit der Tellerfedern 15 einfach und genau einstellbar. Die Kraftmeßdose 2 kann somit nicht überlastet und beschädigt oder gar zerstört werden.

Durch einen mit einer optischen oder akustischen Anzeige, z. B. mit einer Warnlampe 18 verbundenen elektrischen Kontakt 17 zwischen dem Bund 14 und dem Anschlag 4 kann das Ansprechen der Überlastsicherung

10 angezeigt und überwacht werden.

Das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel läßt verschiedene Variationen zu, die ebenfalls in den Schutzbereich der Ansprüche fallen. So können beispielsweise die Tellerfedern durch eine oder mehr Schraubenfeder(n) ersetzt werden. Oder das Federpaket ist anders aufgebaut, wie das in Fig. 2 gezeigt ist. Die benachbarten Teile sind hier nicht dargestellt, sie entsprechen denen der Fig. 1.

Die hier (Fig. 2) mit 20 bezeichnete Überlastsicherung besteht aus einer Scheibe 24, in die auf einem Teilkreis 27 drei oder mehr Stifte 23 als Knicksicherung für Schraubenfedern 25 eingebracht sind, die an einer Druckscheibe 21 anliegen. Die Schraubenfedern 25 bilden in ihrer Gesamtheit ein Federpaket 22, das mittels Muttern 26 vorgespannt werden kann. Die Vorspannung läßt sich einfacher herstellen, wenn, wie in Fig. 2 mit unterbrochenen Linien angedeutet, statt der auf die Stifte 23 aufgeschraubten Muttern 26 die aus Fig. 1 bekannte zentrale Mutter 16 vorgesehen wird, die auf den fest mit der Scheibe 24 verbundenen Bolzen 13 aufgeschraubt wird.

Die Wirkungsweise der in Fig. 2 dargestellten Ausführung der Überlastsicherung 20 entspricht völlig der der vorher beschriebenen Überlastsicherung 10.

Begriffsliste

- 1 Gestell
- 2 Kraftmeßdose
- 3 Druckstück
- 4 Anschlag
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 Überlastsicherung
- 11 Druckscheibe
- 12 Federpaket
- 13 Bolzen
- 14 Bund
- 15 Tellerfeder
- 16 Mutter
- 17 Kontakt
- 18 Warnlampe
- 19 —
- 20 Überlastsicherung
- 21 Druckscheibe
- 22 Federpaket
- 23 Stift
- 24 Scheibe
- 25 Schraubenfeder
- 26 Mutter
- 27 Teilkreis
- F = wirkende Kraft
- F_0 = Vorspannkraft
- F' = zulässige Kraft
- s = Federweg

Patentansprüche

1. Überlastsicherung für von einem externen Druckstück (3) beaufschlagte Meßelemente wie Kraftmeßdosen (2), Wägezellen u. dgl., gekennzeichnet durch ein zwischen dem auf das Meßelement (2) einwirkenden Druckstück (3) und dem Meßelement (2) angeordnetes vorgespanntes Fe-

derpaket (12, 22), wobei zwischen einer zu messenden, d. h. normalerweise auf das Druckstück (3) wirkenden Kraft F , der Vorspannkraft F_0 des Federpakets (12, 22) und einer für das Meßelement (2) maximal zulässigen Kraft F' die Beziehung

5

$$F < F_0 < F'$$

gilt.

2. Überlastsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federpaket (12) von mindestens einer von einem Bolzen (13) axial durchdrungenen Schrauben- oder Tellerfeder (15), die mittels einer auf den Bolzen (13) aufschraubbaren Mutter (16) zwischen einer Druckscheibe (11) und einem Bund (14) des Bolzens (13) vorspannbar aufgenommen ist, gebildet ist.

10

15

3. Überlastsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federpaket (22) von mindestens drei zwischen der Druckscheibe (21) und einer dazu koaxialen und einstellbar beabstandeten zweiten Scheibe (24) auf einem Teilkreis (27) achsparallel zueinander angeordneten Schrauben (25) oder Tellerfedern gebildet ist.

20

4. Überlastsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Anschlag (4) an dem sich die Druckscheibe (11, 21) nach einem Einfedern um einen Weg s abstützt, wenn $F > F_0$ ist.

25

5. Überlastsicherung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Anzeigeeinrichtung (18), die ein Anliegen der Druckscheibe (11, 21) am Anschlag (4) anzeigt.

30

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

